

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(8)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-324323

(43)公開日 平成8年(1996)12月10日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 P 1/00			B 6 0 P 1/00	Z
B 6 2 D 55/10			B 6 2 D 55/10	

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-215542

(22)出願日 平成7年(1995)8月24日

(31)優先権主張番号 特願平7-70301

(32)優先日 平7(1995)3月29日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000190297

新キャタピラー三菱株式会社

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号

(72)発明者 久保田 頼道

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラー三菱株式会社内

(72)発明者 長尾 活雄

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 浜田 吉生

兵庫県神戸市兵庫区和田宮通七丁目1番14号 西菱エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 小野 尚純

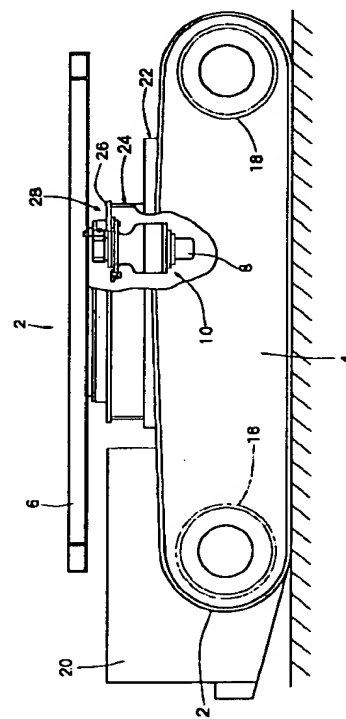
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 上部旋回体を備えた運搬車両

(57)【要約】

【課題】 下部走行体に旋回自在に支持された上部旋回体を物資の運搬用荷台として利用するのに好適とすること。

【解決手段】 下部走行体に全旋回自在に支持された上部旋回体と、駆動モータの回転を減速して該上部旋回体に伝達するための遊星歯車減速機とを備えた運搬車両。遊星歯車減速機は、上部旋回体の下側において下部走行体に装着されている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下部走行体と、該下部走行体に全旋回自在に支持された上部旋回体と、駆動モータの回転を減速して該上部旋回体に伝達するための遊星歯車減速機とを備え、該遊星歯車減速機は該上部旋回体の下側において該下部走行体に装着されていることを特徴とする、運搬車両。

【請求項2】 該遊星歯車減速機は、該駆動モータにより回転駆動される入力軸と、出力軸と、該入力軸と該出力軸との間に介在された遊星歯車減速装置とを備えると共に、該出力軸が上側に位置するよう該下部走行体に装着され、

該出力軸の上端部にはピニオンギヤが設けられ、該上部旋回体の下側にはリングギヤが固定され、該ピニオンギヤは該リングギヤに噛み合わされている、請求項1記載の運搬車両。

【請求項3】 該下部走行体は走行体フレームを備え、該上部旋回体は該走行体フレーム上に旋回軸受を介して旋回自在に支持され、該旋回軸受は、該走行体フレーム上に固定された外輪と、該外輪に旋回自在に支持されかつ該上部旋回体が固定支持された内輪とを含み、該内輪の内周部に該リングギヤが形成され、

該遊星歯車減速機はハウジングを備え、該走行体フレームには該ハウジングが、該走行体フレームの下方に突出するよう、その上端部が固定され、該ハウジングの下端壁部にはその下面側に該駆動モータが装着され、該入力軸は該ハウジング内の上部に軸受手段により回転自在に支持され、該出力軸の該ピニオンギヤは該ハウジングの上端から上方に突出するよう配置され、

該遊星歯車減速装置は1段目遊星歯車機構と2段目遊星歯車機構とを含み、該1段目遊星歯車機構は、1段目サンギヤと、該1段目サンギヤと該ハウジングの内周面に形成された1段目リングギヤとに噛み合わされた1段目遊星ギヤを複数個支持する1段目キャリアとを備え、該2段目遊星歯車機構は、該1段目キャリアに駆動結合された2段目サンギヤと、該2段目サンギヤと該ハウジングの内周面に形成された2段目リングギヤとに噛み合わされた2段目遊星ギヤを複数個支持する2段目キャリアとを備え、

該ハウジング内には該1段目キャリアの下方に位置するような支持部が設けられ、該1段目キャリアは該支持部にスラスト軸受手段を介して相対回転自在に支持され、該入力軸は、該ハウジングの該下端壁部に軸受手段により回転自在に支持されると共に支持手段により下方への移動が阻止されるよう支持され、該1段目サンギヤは該入力軸に相対回転できないようかつ下方への移動が阻止されるように支持され、該2段目サンギヤは該1段目サンギヤにスラスト軸受手段を介して相対回転自在に支持され、

2

該2段目キャリアは該出力軸の下端部に相対回転できないよう連結されると共に該出力軸の下端と該2段目サンギヤとの間に介在されたスラスト軸受手段を介して該2段目サンギヤに相対回転自在に支持され、

該入力軸を支持する該軸受手段の下部における、該入力軸と該ハウジングの該下端壁部との間にはオイルシールが介在され、

該ハウジングの上端部にはブリーザが設けられている、請求項2記載の運搬車両。

10 【請求項4】 下部走行体と、該下部走行体に全旋回自在に支持された上部旋回体と、油圧モータの回転を減速して該上部旋回体に伝達するための遊星歯車減速機とを備え、該遊星歯車減速機は該上部旋回体の下側において該下部走行体に装着され、

該遊星歯車減速機は、該油圧モータによって回転駆動される入力軸と、出力軸と、該入力軸と該出力軸との間に介在された遊星歯車減速装置とを備えると共に、該出力軸が上側に位置するよう該下部走行体に装着され、

20 該出力軸の上端部にはピニオンギヤが設けられ、該上部旋回体の下側にはリングギヤが固定され、該ピニオンギヤは該リングギヤに噛み合わされ、

該油圧モータは、作動油タンク内の作動油が油圧ポンプにより供給されることにより駆動されると共に、内部に該作動油のドレン室を有するケースを備え、

該遊星歯車減速機は上端壁部及び下端壁部を含むハウジングを備え、該下端壁部にはその下面側に該油圧モータの該ケースが装着され、該入力軸は該下端壁部を貫通するよう位置付けられ、

30 該出力軸は、該ハウジング内の上部に軸受手段により回転自在に支持されると共に該上端壁部を貫通するよう位置付けられ、該ピニオンギヤは該上端壁の上方に配置され、該出力軸と該上端壁部との間にはオイルシールが介在され、

該入力軸は、該下端壁部に軸受手段により回転自在に支持され、

該油圧モータの該ケース内のドレン室と該ハウジング内とは油路手段を介して連通され、

40 該ハウジング内の上端部と該作動油タンクとはオイルフィルタを含む油リターン油路を介して連通される、ことを特徴とする運搬車両。

【請求項5】 該入力軸を支持する該軸受手段の下部における、該入力軸と該下端壁部との間にはオイルシールが介在され、該オイルシールにはその上下に抜ける連通孔が形成され、

該油圧モータの該ケースは上端壁を備え、該油圧モータは駆動軸を有し、該駆動軸は該上端壁を貫通するよう位置付けられると共に該上端壁に軸受手段を介して回転自在に支持され、該駆動軸の上端は該入力軸の下端に駆動結合され、

50 該油路手段は、該入力軸及び該出力軸を支持する該軸受

手段の各々と、該オイルシールに形成された該連通孔とを含む、請求項4記載の運搬車両。

【請求項6】 該入力軸を支持する該軸受手段の下部における、該入力軸と該下端壁部との間にはオイルフィルタが介在され、

該油圧モータの該ケースは上端壁を備え、該油圧モータは駆動軸を有し、該駆動軸は該上端壁を貫通するよう位置付けられると共に該上端壁に軸受手段を介して回転自在に支持され、該駆動軸の上端は該入力軸の下端に駆動結合され、

該油路手段は、該入力軸及び該出力軸を支持する該軸受手段の各々と、該オイルフィルタとを含む、請求項4記載の運搬車両。

【請求項7】 該入力軸を支持する該軸受手段の下部における、該入力軸と該下端壁部との間には第1のオイルシールが介在され、

該油圧モータの該ケースは上端壁を備え、該油圧モータは駆動軸を有し、該駆動軸は該上端壁を貫通するよう位置付けられると共に該上端壁に軸受手段を介して回転自在に支持され、該駆動軸の上端は該入力軸の下端に駆動結合され、該駆動軸を支持する該軸受手段の上部における、該駆動軸と該上端壁との間には第2のオイルシールが介在され、

該駆動軸を支持する該軸受手段と該第2のオイルシールとの間における該駆動軸の外周面と該上端壁との間には環状の油室が形成され、該上端壁には一端が該油室に開口し他端が該ケースの外方に開口する第1の通油孔が形成され、

該ハウジングの該下端壁部には一端が該ハウジング内に開口し他端が該ハウジングの外方に開口する第2の通油孔が形成され、該第1の通油孔と該第2の通油孔とは、該ケース及び該ハウジングの外方に配置された通油管により接続され、該通油管にはオイルフィルタが配置され、

該油路手段は、該第1の通油孔と、該オイルフィルタを含む該通油管と、該第2の通油孔とを含む、請求項4記載の運搬車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、下部走行体に全回転自在に支持された上部旋回体を備え、上部旋回体を物資の運搬用荷台として利用するのに適した、新規な、運搬車両に関する。

【0002】

【従来の技術】下部走行体と、この下部走行体上に回転自在に支持された上部旋回体と、油圧モータの回転を減速して上部旋回体に伝達するための遊星歯車減速機とを備えた建設機械、例えば油圧ショベルは、従来から知られ、広く実用に供されている。遊星歯車減速機は、油圧モータの駆動軸である入力軸と、出力軸と、入力軸と出

力軸との間に介在された遊星歯車減速装置とを備えると共に、入力軸が上側に、出力軸が下側に、それぞれ位置するよう上部旋回体に装着されている。出力軸の下端にはピニオンギヤが設けられ、下部走行体上に設けられた走行体フレームにはリングギヤが固定され、ピニオンギヤはリングギヤに噛み合わされている。

【0003】更に具体的に説明すると、下部走行体は走行体フレームを備え、上部旋回体は走行体フレーム上に旋回軸受を介して旋回自在に支持されている。旋回軸受は、走行体フレーム上に固定された内輪と、内輪に旋回自在に支持されかつ上部旋回体が固定支持された外輪とを含んでいる。内輪の内周部に前記リングギヤが形成されている。上部旋回体にはハウジングが、上部旋回体の上方に突出するよう、その下端部が固定されている。ハウジングの上端には油圧モータが装着されている。入力軸はハウジングの上端部から内部下方に突出するよう配置されている。出力軸はハウジング内の下部に二つの軸受により回転自在に支持されている。出力軸のピニオンギヤはハウジングの下端から下方に突出するよう配置されている。遊星歯車減速装置は1段目遊星歯車機構と2段目遊星歯車機構とを含んでいる。1段目遊星歯車機構は、入力軸に駆動結合された1段目サンギヤと、1段目サンギヤとハウジングの内周面に形成された1段目リングギヤとに噛み合わされた1段目遊星ギヤを複数個支持する1段目キャリアとを備えている。2段目遊星歯車機構は、1段目キャリアに駆動結合された2段目サンギヤと、2段目サンギヤとハウジングの内周面に形成された2段目リングギヤとに噛み合わされた2段目遊星ギヤを複数個支持する2段目キャリアとを備えている。2段目キャリアは出力軸の上端部に駆動結合されている。

【0004】油圧モータにより回転駆動される入力軸の回転は、1段目遊星歯車機構及び2段目遊星歯車機構を介して出力軸に2段減速して伝達される。ピニオンギヤは下部走行体に固定されたリングギヤに沿って自転しながら公転するため、前記構成を有する遊星歯車減速機が装着された上部旋回体は360°にわたって旋回することができ。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記遊星歯車減速機は、上部旋回体に対して一端をピニオンギヤとリングギヤとで噛み合い支持された片持支持構造を有している。そして遊星歯車減速機のハウジングは、その殆どが上部旋回体の上方に突出するような形態で、その下端部が上部旋回体に固定されている。したがって、油圧ショベルの場合はともかく、上部旋回体の上面を物資運搬用の荷台として利用したい場合には、遊星歯車減速機が障害となって、その上面のスペースを物資運搬用のエリアとして広く有効に活用することができない。

【0006】本発明の目的は、下部走行体に回転自在に支持された上部旋回体を物資の運搬用荷台として利用す

るのに好適である、新規な、運搬車両を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、下部走行体と、該下部走行体に全旋回自在に支持された上部旋回体と、駆動モータの回転を減速して該上部旋回体に伝達するための遊星歯車減速機とを備え、該遊星歯車減速機は該上部旋回体の下側において該下部走行体に装着されていることを特徴とする、運搬車両、が提供される。以上のように構成された本発明によれば、上部旋回体の上面の実質上全てを物資運搬用荷台のスペースとして有効に活用することができる。

【0008】本発明の好適な構成においては、遊星歯車減速機は、駆動モータにより回転駆動される入力軸と、出力軸と、入力軸と出力軸との間に介在された遊星歯車減速装置とを備え、出力軸が上側に位置するよう下部走行体に装着されている。出力軸の上端部にはピニオンギヤが設けられ、上部旋回体の下側にはリングギヤが固定され、ピニオンギヤはリングギヤに噛み合わされている。駆動モータの回転は減速してピニオンギヤに伝達され、ピニオンギヤの回転によりリングギヤ、したがって上部旋回体が下部走行体上で旋回される。この発明においては、遊星歯車減速機は、以上の形態で下部走行体に装着され、しかも上部旋回体の下側に配置されているので、従来のように、遊星歯車減速機が上部旋回体の上方に突出することはなく、したがって上部旋回体の上面の実質上全てを物資運搬用荷台のスペースとして有効に活用することができる。

【0009】本発明においては、また、前記構成に加えて、特に、遊星歯車減速機のハウジング内には1段目キャリアの下方に位置するような支持部が設けられ、1段目キャリアはこの支持部にスラスト軸受手段を介して相対回転自在に支持され、入力軸は、ハウジングの下端壁部に軸受手段により回転自在に支持されると共に支持手段により下方への移動が阻止されるよう支持され、1段目サンギヤは入力軸に相対回転できないようかつ下方への移動が阻止されるように支持され、2段目サンギヤは1段目サンギヤにスラスト軸受手段を介して相対回転自在に支持され、2段目キャリアは出力軸の下端部に相対回転できないよう連結されると共に出力軸の下端と2段目サンギヤとの間に介在されたスラスト軸受手段を介して2段目サンギヤに相対回転自在に支持され、入力軸を支持する軸受手段の下部における、入力軸とハウジン

グの下端壁部との間にはオイルシールが介在されることにより、ハウジングの内部に収容された潤滑油の外部への漏洩が確実に防止される。ハウジングの上端部にはブリーザが設けられているので、ハウジングの上端部に形成される空気溜まりの内圧の上昇が確実に防止される。以上の好適な構成が総合されることにより、遊星歯車減速機が、前記したように、出力軸が上側に位置するよう下部走行体に装着されても、遊星歯車減速機は、その機能を充分確実に発揮することができ、本発明の前記目的は確実に達成されるものである。

【0010】本発明の他の局面によれば、下部走行体と、該下部走行体に全旋回自在に支持された上部旋回体と、油圧モータの回転を減速して該上部旋回体に伝達するための遊星歯車減速機とを備え、該遊星歯車減速機は該上部旋回体の下側において該下部走行体に装着され、該遊星歯車減速機は、該油圧モータによって回転駆動される入力軸と、出力軸と、該入力軸と該出力軸との間に介在された遊星歯車減速装置とを備え、出力軸が上側に位置するよう該下部走行体に装着され、該出力軸の上端部にはピニオンギヤが設けられ、該上部旋回体の下側にはリングギヤが固定され、該ピニオンギヤは該リングギヤに噛み合わされ、該油圧モータは、作動油タンク内の作動油が油圧ポンプにより供給されることにより駆動されると共に、内部に該作動油のドレン室を有するケースを備え、該遊星歯車減速機は上端壁部及び下端壁部を含むハウジングを備え、該下端壁部にはその下面側に該油圧モータの該ケースが装着され、該入力軸は該下端壁部を貫通するよう位置付けられ、該出力軸は、該ハウジング内の上部に軸受手段により回転自在に支持されると共に該上端壁部を貫通するよう位置付けられ、該ピニオンギヤは該上端壁の上方に配置され、該出力軸と該上端壁部との間にはオイルシールが介在され、該入力軸は、該下端壁部に軸受手段により回転自在に支持され、該油圧モータの該ケース内のドレン室と該ハウジング内とは油路手段を介して連通され、該ハウジング内の上端部と該作動油タンクとはオイルフィルタを含む油リターン油路を介して連通される、ことを特徴とする運搬車両、が提供される。この発明によれば、上部旋回体の上面の実質上全てを物資運搬用荷台のスペースとして有効に活用することができる。この構成においては、油圧モータのケース内のドレン室と、遊星歯車減速機のハウジングと、作動油タンクとの間に作動油の循環油路が形成される。油圧モータが回転駆動されると、ドレン室の作動油は、圧力上昇によりハウジング内に流入し、ハウジング内を充満した後、作動油タンクにリターンされる。その結果、空気の溜まり易いハウジング内の上部にも作動油が充満されるので、ハウジングの上端部に位置する軸受手段、オイルシール等は十分確実に潤滑され、焼き付きによる損傷は防止される。これにより遊星歯車減速機の機能が確実に発揮される。

【0011】本発明においては、また、前記構成に加えて、入力軸を支持する該軸受手段の下部における、該入力軸と該下端壁部との間にはオイルシールが介在され、該オイルシールにはその上下に抜ける連通孔が形成され、該油圧モータの該ケースは上端壁を備え、該油圧モータは駆動軸を有し、該駆動軸は該上端壁を貫通するよう位置付けられると共に該上端壁に軸受手段を介して回転自在に支持され、該駆動軸の上端は該入力軸の下端に駆動結合され、該油路手段は、該入力軸及び該出力軸を支持する該軸受手段の各々と、該オイルシールに形成された該連通孔とを含む、ことが好適である。この発明によれば、きわめて簡単な構成により、したがって低コストで前記作動油の循環油路を形成することができる。遊星歯車減速機のハウジング内においては、ギヤの噛み合い、ギヤ端面部の摺動、軸受の摺動等の長時間の運転で、金属磨耗粉、歯欠損による金属片等のダストが発生する。油圧モータ及び遊星歯車減速機の運転中は、作動油は、油圧モータのドレン室からハウジング、オイルフィルタを含む油リターン油路を経て作動油タンクへと流れる。したがって、ハウジング内で発生した前記金属磨耗粉、金属片等のダストは、油リターン油路に設けられたオイルフィルタにより除去される。油圧モータ及び遊星歯車減速機の停止中は、作動油中の金属磨耗粉、金属片等のダストは、ハウジングの下部に自重落下により沈殿するが、前記オイルシールの連通孔の内径を、油圧モータのドレン室内での許容サイズを考慮して決定することにより、油圧モータのドレン室内への前記ダストの侵入を防止することができる。一方、油圧モータのドレン室においても金属磨耗粉等のダストが発生するが、作動油の循環中において、前記オイルシールの連通孔により通過許容サイズ以外のダストのハウジングへの侵入が阻止され、その他は外部のオイルフィルタにより回収される。その結果、遊星歯車減速機内の回転部分の損傷が確実に防止される。

【0012】本発明においては、また、前記構成に加えて、該入力軸を支持する該軸受手段の下部における、該入力軸と該下端壁部との間にはオイルフィルタが介在され、該油圧モータの該ケースは上端壁を備え、該油圧モータは駆動軸を有し、該駆動軸は該上端壁を貫通するよう位置付けられると共に該上端壁に軸受手段を介して回転自在に支持され、該駆動軸の上端は該入力軸の下端に駆動結合され、該油路手段は、該入力軸及び該出力軸を支持する該軸受手段の各々と、該オイルフィルタとを含む、ことが好適である。この発明によれば、きわめて簡単な構成により、したがって低コストで前記作動油の循環油路を形成することができる。更に金属磨耗粉等のダストは、作動油が、ハウジング、油リターン油路を経て作動油タンクに戻される過程で、油リターン油路に設けられたオイルフィルタにより除去される。また油圧モータ及び遊星歯車減速機の運転中は、作動油は、油圧モータ

タのドレン室からハウジング、オイルフィルタを含む油リターン油路を経て作動油タンクへと流れる。したがって、ハウジング内で発生した前記金属磨耗粉、金属片等のダストは、油リターン油路に設けられたオイルフィルタにより除去される。油圧モータ及び遊星歯車減速機の停止中は、作動油中の金属磨耗粉、金属片等のダストは、ハウジングの下部に自重落下により沈殿するが、これは入力軸と下端面壁部との間に設けられたオイルフィルタにより除去される。その結果、遊星歯車減速機内の回転部分の損傷が確実に防止される。一方、油圧モータのドレン室においても金属磨耗粉等のダストが発生するが、これは、作動油の循環中に入力軸と下端面壁部との間に設けられた前記オイルフィルタ及び外部のオイルフィルタにより除去される。その結果、遊星歯車減速機内の回転部分の損傷が確実に防止される。

【0013】本発明においては、また、前記構成に加えて、該入力軸を支持する該軸受手段の下部における、該入力軸と該下端壁部との間には第1のオイルシールが介在され、該油圧モータの該ケースは上端壁を備え、該油圧モータは駆動軸を有し、該駆動軸は該上端壁を貫通するよう位置付けられると共に該上端壁に軸受手段を介して回転自在に支持され、該駆動軸の上端は該入力軸の下端に駆動結合され、該駆動軸を支持する該軸受手段の上部における、該駆動軸と該上端壁との間には第2のオイルシールが介在され、該駆動軸を支持する該軸受手段と該第2のオイルシールとの間における該駆動軸の外周面と該上端壁との間には環状の油室が形成され、該上端壁には一端が該油室に開口し他端が該ケースの外方に開口する第1の通油孔が形成され、該ハウジングの該下端壁部には一端が該ハウジング内に開口し他端が該ハウジングの外方に開口する第2の通油孔が形成され、該第1の通油孔と該第2の通油孔とは、該ケース及び該ハウジングの外方に配置された通油管により接続され、該通油管にはオイルフィルタが配置され、該油路手段は、該第1の通油孔と、該オイルフィルタを含む該通油管と、該第2の通油孔とを含む、ことが好適である。この発明によれば、油圧モータのドレン室と遊星歯車減速機のハウジングとを連通する油路は、オイルフィルタと共にケース及びハウジングの外方に配置されているので、メンテナンスを容易に行なうことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明に従って構成された、上部旋回体を備えた運搬車両の実施の形態を説明する。図1及び図2において、運搬車両2は、下部走行体4と、下部走行体4に旋回自在に支持された上部旋回体6と、駆動モータである油圧モータ8の回転を減速して上部旋回体6側に伝達するための遊星歯車減速機10とを備えている。遊星歯車減速機10は上部旋回体6の下側において下部走行体4に装着されている。この構造については後に詳しく説明する。下部

走行体4はその左右に配置された履帯12を備えており、各履帯12は、それぞれ、車両後部左右に設けられたスプロケット16及び前部左右に設けられたアイドラ18に巻き掛けられている。各スプロケット16が図示しない走行油圧モータにより回転駆動されることにより、各履帯12が駆動され、下部走行体4が所定の方向に移動させられる。下部走行体4の後部にはエンジン20が配置されている。エンジン20は、油圧モータ8、走行油圧モータを含む各種油圧装置の動力源である。なおエンジン20は、下部走行体4に備えられた走行体フレーム22上にマウントされている。

【0015】図1、図2と共に図3を参照して、下部走行体4の中央上部には走行体フレーム22の一部である、上部旋回体6を支持するための支持部24が設けられている。支持部24の上端は水平に位置付けられた円環状の支持フレーム部材26から構成されている。上部旋回体6は、走行体フレーム22の支持フレーム部材26上に旋回軸受28を介して旋回自在に支持されている。旋回軸受28は、外輪30と、外輪30に複数のボール32を介して回転自在に支持された内輪34とを含んでいる。外輪30は複数のボルト36により支持フレーム部材26上に固定されている。上部旋回体6は、円環状のスペーサ部材38を介して複数のボルト40により内輪34上に固定支持されている。内輪34の内周部にはその全周にわたってリングギヤ（内歯）42が形成されている。以上の構成により、上部旋回体6は走行体フレーム22の支持部24上に全旋回自在に（360°旋回自在に）支持される。上部旋回体6はこの実施の形態においては、平面からみて略矩形をなし（図2参照）、全体が水平に延在するよう構成されている。なお、エンジン20は上部旋回体6の旋回に干渉しないよう、上部旋回体6の旋回軌跡より低い位置に配置されている（図1参照）。

【0016】円環状の支持フレーム部材26の下側には、その孔を覆うよう、円板状の支持プレート部材44が固定されている。支持プレート部材44の縁部には孔46が形成されている。図4を参照して、遊星歯車減速機10はハウジング48を備えている。ハウジング48の上端部には半径方向外方に突出する環状フランジ50が形成されている。支持プレート部材44の孔46の下側に、ハウジング48の環状フランジ50が複数のボルト52により固定されることにより、遊星歯車減速機10は、その大部分が支持プレート部材44の下方に突出するよう、そのハウジング48の上端部が固定される。

【0017】遊星歯車減速機10は、駆動モータである油圧モータ8により回転駆動される入力軸54と、出力軸56と、入力軸54と出力軸56との間に介在された遊星歯車減速装置58とを備えると共に、入力軸54が下側に、出力軸56が上側に、それぞれ位置するよう支

持プレート部材44に装着される。出力軸56の上端にはピニオンギヤ60が一体に設けられ、ピニオンギヤ60はリングギヤ42に噛み合わされている。更に詳しく説明すると、ハウジング48は、上部ハウジング62、上部ハウジング62の下端に装着された中間ハウジング64、中間ハウジング64の下端に装着された下部カバー66を含んでいる。下部カバー66には、油圧モータ8が支持プレート68を介して装着されている。支持プレート68はハウジング48の下端壁部を規定し、油圧モータ8はその下面側に装着されている。なお、遊星歯車減速機10と油圧モータ8との組立体は旋回減速機ユニットを構成する。支持プレート68はまた、ハウジング48と油圧モータ8との間に設けられた隔壁でもある。油圧モータ8の駆動軸69の上端部には、入力軸54の下端部がスプライン結合されている（図示のように入力軸54側が雌スプライン）。入力軸54は支持プレート68を貫通するよう位置付けられ、かつ支持プレート68に軸受70（軸受手段を構成する）により回転自在に支持されている。入力軸54の下端の内周部には段部が形成され、他方駆動軸69のスプライン部の下端には大径の段部が形成され、入力軸54の段部は駆動軸69の段部に支持される。したがって入力軸54の自重による下方への移動は、軸受70のインナレースとのフリクション（この部分は圧入）と前記段部による支持とにより阻止される。軸受70と入力軸54の段部及び駆動軸69の段部等は、入力軸54の下方への移動を阻止する支持手段を構成する。軸受70の下部における、入力軸54と支持プレート68との間にはオイルシール72が介在されている。これにより入力軸54と支持プレート68との間からの潤滑油の漏洩が防止される。

【0018】出力軸56は、上部ハウジング62内に二つの軸受74及び76（軸受手段を構成する）により回転自在にかつ下方への移動が阻止されるよう支持されている。上部ハウジング62の上端には上端壁部を規定する上部カバー78が装着されている。出力軸56の上端部に設けられたピニオンギヤ60は、上部カバー78から上方に突出するよう配置されている。出力軸56と上部カバー78との間にはオイルシール79が介在されている。これにより出力軸56と上部カバー78の間からの潤滑油の漏洩が防止される。上部ハウジング62内上部には、上部ハウジング62、軸受74、出力軸56及び上部カバー78により囲まれることにより空間部Sが形成されている。空間部Sは、潤滑油が充填されていない領域であり、したがって空気溜まりを形成している。上部ハウジング62の上部には通気孔63が形成されている。通気孔63の一端は空間部Sに開口し、他端にはブリーザ65の一端が接続されている。ブリーザ65の図示しない他端開口は、大気に開放されている。なおブリーザ65の他端開口は、潤滑油の漏れを防ぐため、空間部Sより高い部位に位置付けられる。



【0019】遊星歯車減速装置58は1段目遊星歯車機構80と2段目遊星歯車機構82とを含んでいる。1段目遊星歯車機構80は、入力軸54にスプライン結合されることにより下方への移動が阻止されるよう支持された1段目サンギヤ84と、1段目サンギヤ84と中間ハウジング64の内周面に形成された1段目リングギヤ86とに噛み合わされた1段目遊星ギヤ88を複数個支持する1段目キャリア90とを備えている。2段目遊星歯車機構82は、1段目キャリア90に駆動結合された2段目サンギヤ92と、2段目サンギヤ92と中間ハウジング64の内周面に形成された2段目リングギヤ94とに噛み合わされた2段目遊星ギヤ96を複数個支持する2段目キャリア98とを備えている。2段目キャリア98は出力軸56の下端部とスプライン結合されている。なお1段目リングギヤ86と2段目リングギヤ94とは一体に形成されている。また1段目キャリア90と2段目サンギヤ92とはスプライン結合でよい。2段目キャリア98は、出力軸56の下端部に相対回転できないようスプライン結合されると共に、出力軸56の下端部と2段目サンギヤ92の上端との間に介在されたスラストワッシャ（スラスト軸受手段を構成する）99を介して2段目サンギヤ92に相対回転自在に支持されている。これにより2段目キャリア98は、2段目サンギヤ92に対し、自重による下方への移動が阻止されるよう支持されると共に、回転差による焼付きが防止される。

【0020】下部カバー66には、1段目キャリア90の下方に位置するような支持部100が設けられている。支持部100は下部カバー66から半径方向内方に水平に突出するよう形成されている。支持部100の上面と1段目キャリア90の下面との間にはスラストワッシャ（スラスト軸受手段を構成する）102が介在されている。したがって1段目キャリア90は支持部100にスラストワッシャ102を介して相対回転自在に支持される。これにより1段目キャリア90は自重による下方への移動が阻止され、また摺動による焼付きが防止される。2段目サンギヤ92の下面と1段目サンギヤ84の上面との間にはスラストワッシャ（スラスト軸受手段を構成する）104が介在されている。したがって2段目サンギヤ92は1段目サンギヤ84にスラストワッシャ104を介して相対回転自在に支持される。これにより2段目サンギヤ92は自重による下方への移動が阻止され、また摺動による焼付きが防止される。なお、2段目キャリア98、2段目サンギヤ92及び1段目サンギヤ84の自重は、最終的には入力軸54により支持される。

【0021】前記した構成から明らかなように、遊星歯車減速機10は下部走行体4に装着され、しかも上部旋回体6の下側に配置されているので、下部走行体4上に360°旋回自在に支持された上部旋回体6は、その上面の実質上全てを物資運搬用の荷台として活用すること

ができる。したがって、運搬車両2は従来周知の手段により遠隔縦横可能な車両として利用することが好ましい。エンジン20を作動させることにより、履帯12を介して運搬車両2を自走させることができる。エンジン20によって駆動される周知の油圧ポンプの吐出圧油を油圧モータ8に供給することにより、駆動軸69を介して入力軸54が回転駆動される。入力軸54の回転は1段目遊星歯車機構80及び2段目遊星歯車機構82を介して出力軸56に2段減速されて伝達される。これによりピニオンギヤ60がリングギヤ42を回転駆動するので、上部旋回体6は所定の方に旋回させられる。

【0022】1段目遊星歯車機構80及び2段目遊星歯車機構82の自重による下方への移動は、軸受70に支持された入力軸54、入力軸54に支持された1段目サンギヤ84、1段目サンギヤ84と2段目サンギヤ92との間に介在されたスラストワッシャ104、2段目キャリア98と2段目サンギヤ92との間に介在されたスラストワッシャ99、支持部100及び支持部100と1段目キャリア90との間に介在されたスラストワッシャ102等によりしっかりと阻止される。またハウジング48内に收容された潤滑油の外部への漏れは、オイルシール72及び79により確実に防止される。ハウジング48内の上端部には空間部Sが形成されている。空間部S（空気溜まり）は通気孔63及びブリーザ65を介して大気に連通されているので、内圧の上昇も防止される。

【0023】次に、運搬車両2に装着されている旋回減速機ユニットの他の実施の形態を図5～図8を参照して説明する。なお、図5～図8において、図1～図4と同一部分は同一符号で示し、説明は省略する。図5及び図6を参照して、油圧モータ8は内部に作動油のドレン室200を有するケース202を備えている。ケース202は上端壁204を備え、この上端壁204が支持プレート68に装着されることにより、油圧モータ8はハウジング48に離脱自在に取り付けられる。前記したように、遊星歯車減速機10と油圧モータ8の組立は旋回減速機ユニットを構成する。油圧モータ8の駆動軸69は上端壁204を貫通するよう位置付けられると共に上端壁204に軸受206（軸受手段を構成する）を介して回転自在に支持されている。

【0024】208は従来周知の油圧ユニットであって、運搬車両2に備えられている。油圧ユニット208は前記エンジン20によって回転駆動される油圧ポンプ210、油圧モータ8の制御弁212、作動油タンク214等を備えている。図示しない油圧モータ操作レバーを操作することにより制御弁212が切換制御され、作動油タンク214内の作動油が油圧ポンプ210により油圧モータ8に供給され、油圧モータ8が駆動される。上部ハウジング62の上端部には通油孔216が形成され、通油孔216には通油ポート218が装着されてい



る。通油ポート218と作動油タンク214とは油リターン油路220を介して連通されている。油リターン油路220にはオイルフィルタ241が設けられている。このオイルフィルタ241は、もちろん、作動油タンク214内に設けてもよい。図6に示すように、前記オイルシール72にはその上下に抜ける連通孔222が形成されている。ドレン室200とハウジング48内の空間224とは、油路手段を構成する、軸受206、空間226、オイルシール72の連通孔222及び軸受70、を介して連通される。

【0025】以上の構成により、油圧モータ8のドレン室200と、遊星歯車減速機10のハウジング48と、作動油タンク214との間に作動油の循環油路が形成される。油圧モータ8が回転駆動されると、ドレン室200の作動油は、圧力上昇により、前記油路手段を介してハウジング48内の空間224に流入し、ハウジング48内に予め充填されている作動油の圧力を上昇させる。ハウジング48内の作動油は、通油孔216、通油ポート218、油リターン油路220及びオイルフィルタ241を通して作動油タンク214にリターンされる。その結果、空気の溜まり易いハウジング48内の最上部にも作動油が充填されるので、ハウジング48の上端部に位置する軸受74、オイルシール79等は十分確実に潤滑され、焼き付きによるそれらの損傷は防止される。これにより遊星歯車減速機10の機能が確実に発揮される。

【0026】次に、図7を参照して、前記油路手段の他の実施の形態を説明する。入力軸54を支持する軸受70の下部における、入力軸54と支持プレート68との間にはオイルフィルタ228が介在されている。ドレン室200とハウジング48内の空間224とは、油路手段を構成する、軸受206、空間226、オイルフィルタ228及び軸受70、を介して連通される。この構成によれば、きわめて簡単な構成により、したがって低コストで前記作動油の循環油路を形成することができる。更に、遊星歯車減速機10の作動油中に発生する金属磨耗粉等のダストの、運転停止中における自重落下による油圧モータ8のドレン室200への侵入及び、油圧モータ8のドレン室200の作動油中に発生する金属磨耗粉等のダストの、運転中におけるハウジング48内への侵入は、それぞれ侵入の過程でオイルフィルタ228により除去（濾過）されるので、遊星歯車減速機10内の回転部分の損傷は確実に保護される。

【0027】次に、図8を参照して前記油路手段の更に他の実施の形態を説明する。駆動軸69を支持する軸受206の上部における、駆動軸69と上端壁204との間には第2のオイルシール230が介在されている。なお、この実施の形態において、前記オイルシール72は第1のオイルシールを規定する。駆動軸69を支持する軸受206と第2のオイルシール230との間における

駆動軸69の外周面と上端壁204との間には環状の油室（空間）232が形成される。上端壁204には一端が油室232に開口し他端が上端壁204（したがってケース202）の外方に開口する第1の通油孔234が形成されている。第1の通油孔234の外側への開口部には作動油吐出口235が装着されている。ハウジング48の下部カバー66には、一端がハウジング48内の空間224に開口し他端がハウジング48の外方に開口する第2の通油孔236が形成されている。第2の通油孔236の外側への開口部には作動油導入口237が装着されている。第1の通油孔234と第2の通油孔236とは、ケース202及びハウジング48の外方に配置された通油管238により接続されている。通油管238にはオイルフィルタ240が配置されている。ドレン室200とハウジング48内の空間224とは、油路手段を構成する、軸受206、油室232、第1の通油孔234、作動油吐出口235、オイルフィルタ240を含む通油管238、作動油導入口237及び第2の通油孔236、を介して連通される。この構成によれば、油圧モータ8のドレン室200と遊星歯車減速機10のハウジング48とを連通する通油管238（油路を規定する）は、オイルフィルタ240と共に、ケース202及びハウジング48の外方に配置されているので、メンテナンスを容易に行なうことができる。

【0028】前記の説明から容易に理解されるように、本発明においては、遊星歯車減速機10は、従来の装着形態に対し、上下逆方向の形態で装着されているにもかかわらず、その機能を充分確実に発揮するよう構成されているので、特に潤滑油が供給されにくい上部における潤滑部分の焼き付き、損傷等を含めて、何らの問題なく、上部旋回体6上面の有効活用を可能とするものである。

【0029】以上、本発明による上部旋回体を備えた運搬車両の実施の形態について説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形あるいは修正が可能である。例えば、前記実施の形態において、下部カバー66と支持プレート68とは別体であるが、これらを一体に成形してハウジング48の下端壁部としてもよい。またスラストワッシャ102及び104に代えてスラスト軸受を使用することも可能である。前記実施の形態において、入力軸54の下方への移動を阻止する支持手段は、軸受70と駆動軸69の段部（大径部小）とにより構成されているが、もちろん、これに限定されるものではない。一例として、入力軸54に半径方向外方に突出する環状フランジを形成し、この環状フランジの下面を軸受70のインナレース上面により支持する構成が考えられる。この構成によれば、入力軸54は軸受70のみにより下方への移動が阻止されるので、駆動軸69に段部を形成する必要はなくなる。また、前記実施の形態におい

て、1段目サンギヤ84は、入力軸54にスプライン結合されることにより下方への移動が阻止されるよう支持されている。すなわち入力軸54の下方への移動は、1段目サンギヤ84の雌スプラインの下端が入力軸54の雄スプラインの下端縁部に達することにより阻止されるよう構成されている。この構成に代え、入力軸54のスプライン部の下方に半径方向外方に突出する環状フランジを形成し、1段目サンギヤ84の下端面をこの環状フランジの上面により支持するよう構成することもできる。

#### 【0030】

【発明の効果】本発明によれば、下部走行体に旋回自在に支持された上部旋回体の上面の実質上全てを、物資の運搬用荷台のスペースとして有効に活用することができるので、上部旋回体を物資の運搬用荷台として利用するのに適した、運搬車両が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って構成された上部旋回体を備えた運搬車両の実施の形態を示す側面概略図。

【図2】図1の上面概略図。

【図3】図1の一部を拡大して示す図。

【図4】図3の要部の拡大断面図。

【図5】本発明に従って構成された旋回減速機ユニットの他の実施の形態を示す断面図。

【図6】図5のA部拡大図。

【図7】図5のA部の他の実施の形態を示す図。

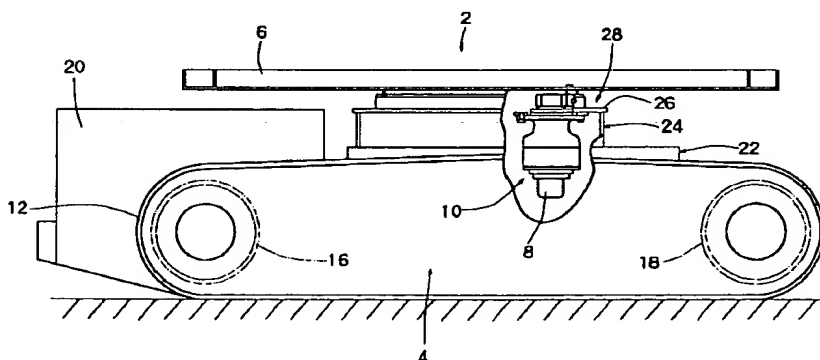
【図8】図5のA部の更に他の実施の形態を示す図。

#### 【符号の説明】

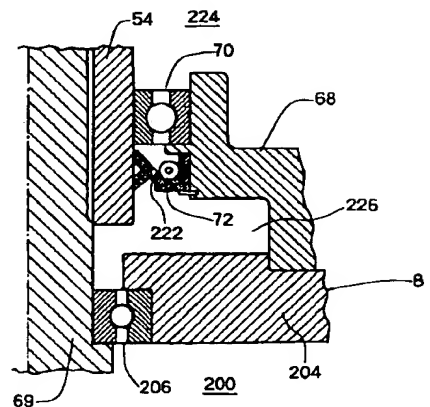
- 2 運搬車両
- 4 下部走行体
- 6 上部旋回体
- 8 油圧モータ
- 10 遊星歯車減速機
- 20 エンジン
- 22 走行体フレーム

- 28 旋回軸受
- 30 外輪
- 34 内輪
- 42 リングギヤ
- 48 ハウジング
- 54 入力軸
- 56 出力軸
- 58 遊星歯車減速装置
- 60 ピニオンギヤ
- 10 65 ブリーザ
- 70 軸受
- 72 オイルシール
- 80 1段目遊星歯車機構
- 82 2段目遊星歯車機構
- 84 1段目サンギヤ
- 88 1段目遊星ギヤ
- 90 1段目キャリア
- 92 2段目サンギヤ
- 96 2段目遊星ギヤ
- 20 98 2段目キャリア
- 100 支持部
- 102及び104 スラストワッシャ
- 200 ドレン室
- 204 上端壁
- 206 軸受
- 214 作動油タンク
- 216 通油孔
- 220 油リターン油路
- 222 通油孔
- 30 228、240及び241 オイルフィルタ
- 230 第2のオイルシール
- 234 第1の通油孔
- 236 第2の通油孔
- 238 通油管

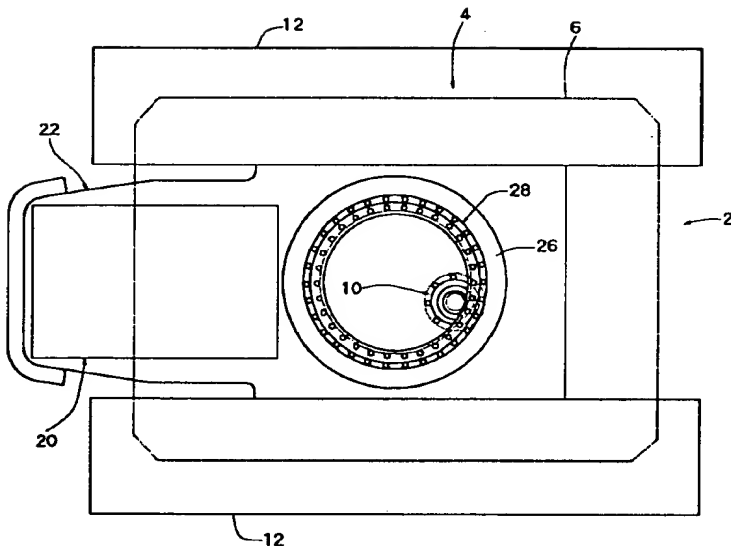
【図1】



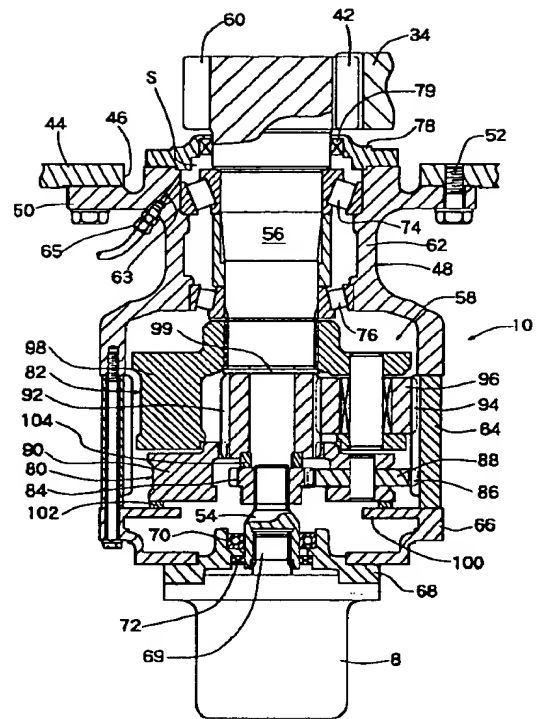
【図6】



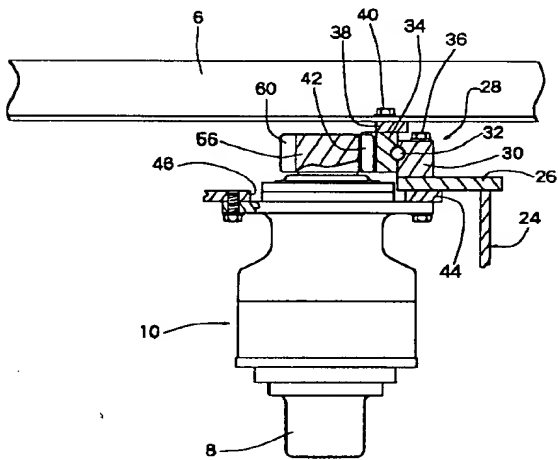
【図2】



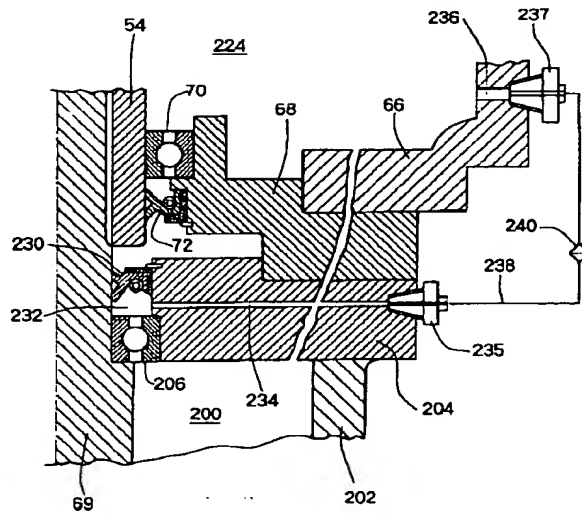
【図4】



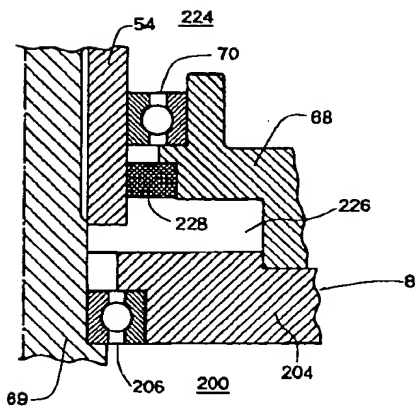
【図3】



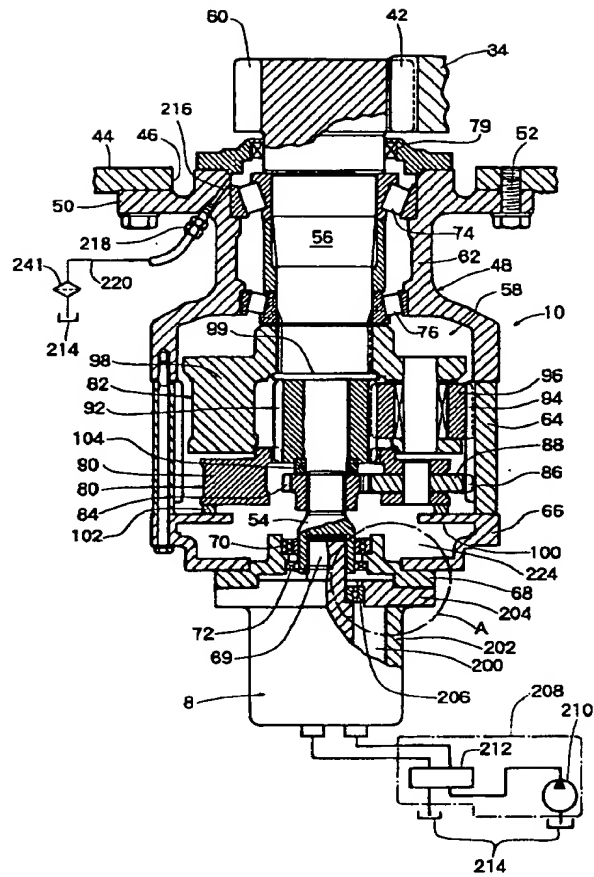
【図8】



【図7】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 和夫  
兵庫県加古郡播磨町字新島13番地 株式会  
社二川工業製作所内

(72)発明者 林 正訓  
兵庫県加古郡播磨町字新島13番地 株式会  
社二川工業製作所内